Stratigraphische und tektonische Untersuchungen nordöstlich der Münchberger Gneismasse

Auszug aus der

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Julius-Maximilians-Universität
Würzburg

vorgelegt von

Dipl.Geol. Ulrich Emmert, Ansbach-Eyb

Würzburg 1955

Tag der mündl. Prüfung:
21. Juli 1955

Im NE der Münchberger Gneismasse wurde zwischen Regnitzlosau und Wurlitz ein noch nicht im Maßstab 1:25000 geologisch aufgenommenes Gebiet der Gneisumrandung kartiert. Es setzt sich von NW nach SE aus folgenden Einheiten zusammen:

1) Metamorphe Prasinit-Phyllit-Serie (Ordovizium).
2) Bayerische Fazies: Helle Kieselschiefer-Serie (Devon), Grauwacken-Tonschiefer-Serie (? Oberdevon + Unterkarbon) und Gotlandium in Schuppen.
3) Thüringische Fazies: Devon-Serie, Gotlandium in Schuppen, Ordovizium vertreten durch Gräfentaler Schichten und Phycoden-Serie.

Das devonische Alter der Hellen Kieselschiefer-Serie konnte durch Conodontenfunde belegt werden. - Die Grauwacken-Tonschiefer-Serie und die Devon-Serie der Thüringischen Fazies ließen sich ohne Unterbrechung vom Anschlußblatt im SW bis zum Anschlußblatt im NE durchverfolgen. - Die stratigraphisch gut erkennbaren dunklen Gräfentaler Schichten entsprechen einerseits dem "Untersilur-Horizont" von WEISE (1898) und sind andererseits in dem "Phycoden-Horizont" von DEUBEL (1923) enthalten. - In der Phycoden-Serie konnte nordwestlich von Rehau ein Wechsel von Diabas- und Tufflagen beobachtet werden. Daraus geht hervor, daß auch im Ordovizium der Thüringischen Fazies nordöstlich der Gneismasse effusiver Vulkanismus tätig war. - Zwischen Kautendorf und Schönwald konnte ein 12 km langes durchgehendes Profil aufgenommen werden.

Die Grenze zwischen Bayerischer und Thüringischer Fazies fällt ganz eindeutig mit der Grenze Grauwacken-Tonschiefer-Serie/ Devon-Serie der Thüringischen Fazies zusammen. Die beiden Faziesgebiete unterscheiden sich sowohl in ihrer Gesteinsausbildung, wie auch in ihrem Baustil. Während z.B. in der Thüringischen Fazies ausnahmslos ein einheitliches Streichen der Schieferung von SW nach NE und ein gleichmäßiges Einfallen um 50° nach NW herrscht, findet man in der Bayerischen Fazies ein unübersehbares Durcheinander in der Kleintektonik vor. Ein Übergang zwischen den beiden Faziesbereichen war nicht festzustellen; der Wechsel setzt völlig unvermittelt ein. Es wird vermutet, daß die Bayerische Fazies, wie in anderen Gebieten, auf die Thüringische Fazies aufgeschoben ist.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Die kleintektonischen Untersuchungen wurden auf das ganze Gebiet zwischen Hof und Selb ausgedehnt. In allen erreichbaren Aufschlüssen wurden die s-Flächen, die Faltenachsen und die Klüfte eingemessen. Es wurden dabei folgende Ergebnisse erzielt:

1) Die einzelnen Schichtserien stoßen in der Regel mit Störungen aneinander. Es entsteht so der Eindruck eines großzügigen SE-vergenten Schuppenbaues. Die Gneismasse scheint sich auf die Prasinit-Phyllit-Serie zu schieben, diese wieder auf die Helle Kieselschiefer-Serie, die Grauwacken-Tonschiefer-Serie auf die Devon-Serie der Thüringischen Fazies und die Devon-Serie ihrerseits auf das Ordovizium.

2) Die Schieferung zeigt in der Thüringischen Fazies ein einheitliches SW-NE-Streichen und fällt konstant mit 40°-55° nach NW ein. Sie ist syngenetisch mit den erzgebirgischen Faltenachsen. - In der Bayerischen Fazies liegen Schieferung und Schichtung völlig regellos.

3) Großfaltenstrukturen waren im ganzen Gebiet nicht zu beobachten. Dagegen kommt Kleinfältelung (cm-Bereich) sehr häufig vor. Das wichtigste Gefügeelement der Faltentektonik sind die B-Lineare (Runzelachsen). Sie streichen in der Thüringischen Fazies vorherrschend erzgebirgisch (35°-40° NE) und liegen mehr oder weniger horizontal. Seltener findet man auch sog. B'-Lineare, die mehr oder weniger senkrecht zur Hauptfaltungsrichtung verlaufen. Diese herzynischen B'-Lineare streichen ca 130° und fallen mit der Schieferung 40°-55° nach NW ein. Ein Altersunterschied zwischen den beiden Faltenrichtungen war nicht festzustellen. Andere B-Achsenmaxima waren nicht zu finden. In der Anordnung der Fältelungsachsen spiegelt sich also der Großfaltenbau wider. - Die B-Lineare in der Bayerischen Fazies dagegen zeigen keinerlei Richtungsbeständigkeit.

4) Unter den zahllosen Klüften, die das Paläozoikum durchsetzen, dominieren besonders die steilherzynischen. - Die Klüftung läßt zwar eine gewisse Abhängigkeit vom Gesteinsmaterial erkennen, zeigt aber hinsichtlich der auftretenden Kluftrichtungen keinerlei Unterschiede zwischen dem Granitgebiet, der Bayerischen und Thüringischen Fazies, sowie der Gneismasse.

Es fiel auf, daß in den verschiedenen Aufschlüssen bestimmte Richtungen immer wieder bevorzugt auftreten. Das Kluftflächen-Sammeldiagramm zeigt, daß diese bevorzugten Richtungen

einem einheitlichen Kluftsystem angehören, das in direkter Beziehung zum Faltungsplan steht. Die besonders gut entwickelten herzynischen Kluftrichtungen bilden ein Scherkluftsystem mit je 2 Scherkluftpaaren 170°-160° : 95°-85° und 140°-135° : 115°-120°, das auf die gleichen Spannungen zurückzuführen ist, die auch die großen erzgebirgischen Falten erzeugten. - In erzgebirgischer Richtung streicht ein zweites Scherkluftsystem mit den schwächer entwickelten Kluftpaaren 10°: 65° und 20°: 55°, das der seltener vorkommenden herzynischen Faltenrichtung zugeordnet werden kann. Ein Altersunterschied zwischen den beiden Scherkluftsystemen ist nicht festzustellen.

5) Die Klüfte, die das heutige Kluftbild prägen, sind größtenteils jünger als die Faltung, weil die Faltenstrukturen glatt durchschnitten werden und die Klüfte in der Regel keine Beeinflussung durch die Faltenbewegung erkennen lassen. Sie sind wohl in der Mehrzahl am Ende der varistischen Orogenese aufgerissen, weil sehr viele Pegmatit- und Erzgänge, die mit der Intrusion des Fichtelgebirgsgranites in unmittelbarer Verbindung stehen, bevorzugt herzynische Klüfte als Aufstiegsbahnen benützten.

6) Aus der symmetrischen Anordnung des Kluftsystems zur Lage der Faltenachsen darf wohl geschlossen werden, daß es von den gleichen Spannungen hervorgerufen wurde, die auch die Faltenachsen erzeugten. Die Anlage der Kluftrichtungen geht also auf die varistische Hauptfaltung zurück.

7) Im bearbeiteten Gebiet konnten, im Gegensatz zu anderen Teilen des Frankenwaldes, keine nennenswerten Verschiebungen an den Klüften festgestellt werden.

Auf Grund der vorliegenden Beobachtungen und unter Berücksichtigung der kleintektonischen Arbeiten früherer Autoren kann der tektonische Werdegang des Frankenwaldes folgendermassen kurz umrissen werden:

Das Gebiet um die Münchberger Gneismasse (=Bayerische Fazies) nahm schon seit dem Altpaläozoikum eine Sonderstellung in der varistischen Geosynklinale ein. Es haben hier vom Kambrium bis zum Karbon stets etwas andere Sedimentationsverhältnisse geherrscht als im übrigen Geosynklinalraum. Diese Sonderstellung wird durch den basischen Vulkanismus besonders unterstrichen, der sich auf dieses Gebiet sowohl im Ordovizium, wie auch im Gotlandium und Devon konzentrierte.

Nach Ablagerung des Unterkarbon (sudetische Phase) begann die Orogenese des Frankenwaldes. Es lassen sich 3 Bewegungsakte unterscheiden, die sich alle auf ein und denselben Beanspru - chungsplan zurückführen lassen. Dieser setzt sich aus 2 senkrecht zueinander stehenden Druckspannungen zusammen, nämlich aus der NW-SE-gerichteten Hauptspannung P und aus der SW-NE-gerichteten Nebenspannung P' (siehe Abb.).

1) Während des ersten Bewegungsaktes wurden die sehr mobilen tonig-sandigen Geosynklinalsedimente intensiv gefaltet und geschiefert. Die Hauptspannung P erzeugte die erzgebirgischen Faltenstrukturen B, und die Nebenspannung P' erzeugte die selteneren herzynischen Faltenstrukturen B'. Sowohl die erzgebirgische, wie auch die herzynische Faltenrichtung wurden, vermutlich in Wechselwirkung, während ein und derselben Faltungsperiode hervorgebracht. - Auch das Gebiet der Bayerischen Fazies muß diesem großräumigen Faltungsplan unterworfen gewesen sein. Man darf annehmen, daß auch dort ursprünglich die gleiche regelmäßige Faltenanordnung vorlag.
2) Wie zur Zeit der Sedimentation ging das Gebiet der Bayerischen Fazies offensichtlich auch während der Gebirgsbildung seine eigenen Wege. Nachdem der erste Faltungsakt bereits abgeschlossen war, begannen sich die gebirgsbildenden Kräfte hier noch einmal zu regen. In einem zweiten Bewegungsakt wurde anscheinend die Münchberger Gneismasse, deren Faltenachsen schon fertig geprägt waren, emporgepreßt. Gleichzeitig wurde durch diesen Bewegungsvorgang die ursprünglich geordnete Faltentektonik der Bayerischen Fazies durch eine seichtere Ausweichtektonik zerstört. Die einzelnen Schichtverbände wurden dabei schuppenförmig aufeinandergeschoben.

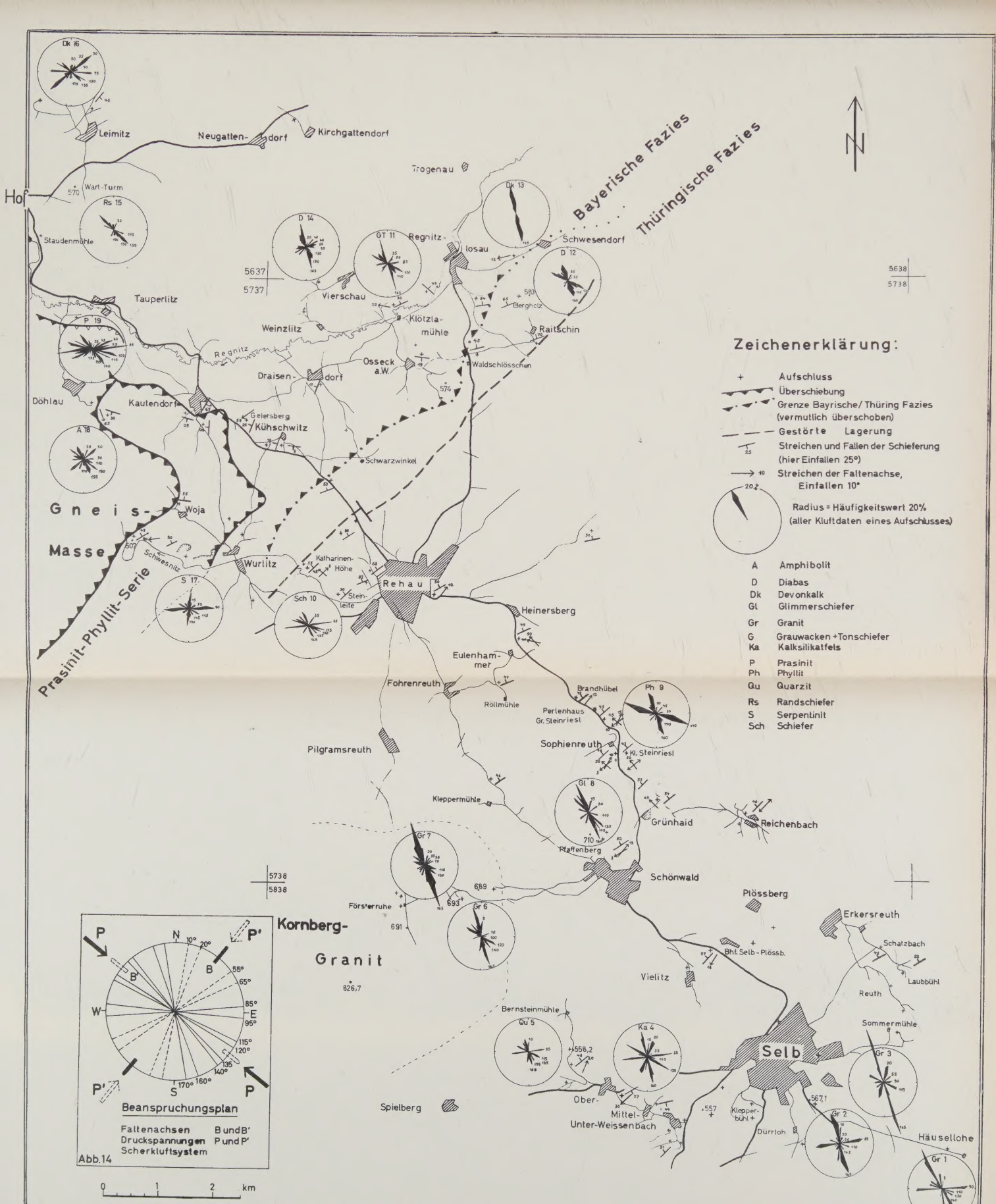
Anschließend ist der Fichtelgebirgspluton aufgedrungen.

3) Infolge der großen Mobilität der Geosynklinalsedimente konnten die den Zusammenschub bewirkenden Spannungen P und P' durch Faltung und Schieferung während der ersten beiden Bewegungsakte weitgehend kompensiert werden. Nachdem jedoch im späteren Deformationsstadium keine faltbaren Gesteine mehr vorhanden waren, mußten die immer noch wirksamen Spannungen P und P' auf andere Weise ausgeglichen werden. Spitzwinklig zu P rissen nun herzynisch streichende Scherkluftpaare auf und spitzwinklig zu P' erzgebirgisch streichende Scherklüfte.

Außerdem erzeugte die SW-NE-gerichtete Spannung (P') vielfach noch Knick- und Stauchfalten (cm-dm-Bereich), die in der Regel mit herzynischen Kluftrichtungen eng verknüpft sind.

Mit dem Aufreißen einheitlicher Kluftsysteme war die Orogenese des Frankenwaldes im wesentlichen abgeschlossen. - Die Kluftbildung leitet bereits die destruktive Epoche des paläozoischen Gebirges ein. In der saalischen Phase und in jüngerer Zeit wandelten sich vielerorts die Klüfte zu Bewegungsbahnen (=Verwerfungen) um, auf denen z.T. beträchtliche Verschiebungen stattfanden. Durch die Heraushebung des alten Gebirges in relativ junger Zeit (Tertiär) scheinen besonders die herzynischen Klüfte neu belebt worden zu sein.

Die stratigraphischen und tektonischen Untersuchungsergebnisse lassen sich mit der Annahme einer autochthonen bzw. parautochthonen Stellung der Gneismasse zwangloser erklären als durch die Annahme einer Fernüberschiebung. Es ist sicher kein Zufall, daß die Lage der Faltenachsen der Gneismasse mit denen des paläozoischen Schiefergebirges übereinstimmt und daß die Gneismasse heute inmitten eines Gebietes (Bayerische Fazies) liegt, das sich schon während des ganzen Paläozoikums durch eine fazielle Sonderentwicklung auszeichnete.


Bayerische Fazies
Thüringische Fazies
Hof
Leimitz
Neugatten-dorf
Kirchgattendorf
Trogenau
Wart-Turm
570
Rs 15
Staudenmühle
D 14
GT 11
Regnitz-losau
Dk 13
Schwesendorf
D 12
583
Berghotz
5637
5737
5638
5738
Vierschau
Tauperlitz
Klötzla-mühle
Weinzlitz
Raitschin
P 19
Regnitz
Osseck a.W.
Waldschlösschen
Draisen-dorf
574
Döhlau
Kautendorf
Gelersberg
Kühschwitz
A 18
Schwarzwinkel
Gneis-Masse
Woja
Prasinit-Phyllit-Serie
Schwesnitz
Wurlitz
Katharinen-Höhe
Rehau
S 17
Sch 10
Stein-leite
Heinersberg
Eulenhammer
Föhrenreuth
Röllmühle
Brandhübel
Ph 9
Perlenhaus
Gr. Steinriesl
Kl. Steinriesl
Sophienreuth
Pilgramsreuth
Kleppermühle
Gl 8
710
Raffenberg
Grünhaid
Reichenbach
Gr 7
689
693
Försterruhe
691
Gr 6
Schönwald
Plössberg
Erkersreuth
Schatzbach
Laubbühl
Bhf. Selb-Plössb.
Vielitz
Reuth
Kornberg-Granit
826,7
Bernsteinmühle
Qu 5
Ka 4
558,2
Sommermühle
Selb
Gr 3
Spielberg
Ober-Mittel-Unter-Weissenbach
557
Klepper-bühl
Dürrloh
567,1
Gr 2
Häusellohe
Gr 1
P
P'
B
B'
N
W
E
S
10°
20°
55°
65°
85°
95°
115°
120°
135°
140°
160°
170°
Beanspruchungsplan
Faltenachsen B und B'
Druckspannungen P und P'
Scherkluftsystem
Abb.14
0
1
2
km
Zeichenerklärung:
Aufschluss
Überschiebung
Grenze Bayrische/ Thüring Fazies (vermutlich überschoben)
Gestörte Lagerung
Streichen und Fallen der Schieferung (hier Einfallen 25°)
Streichen der Faltenachse, Einfallen 10°
Radius = Häufigkeitswert 20% (aller Kluftdaten eines Aufschlusses)
A Amphibolit
D Diabas
Dk Devonkalk
Gl Glimmerschiefer
Gr Granit
G Grauwacken + Tonschiefer
Ka Kalksilikatfels
P Prasinit
Ph Phyllit
Qu Quarzit
Rs Randschiefer
S Serpentinit
Sch Schiefer